

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-352462

(43)Date of publication of application : 24.12.1999

(51)Int.Cl.

G02F 1/133

G09G 3/36

H04N 5/66

(21)Application number : 10-157118

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 05.06.1998

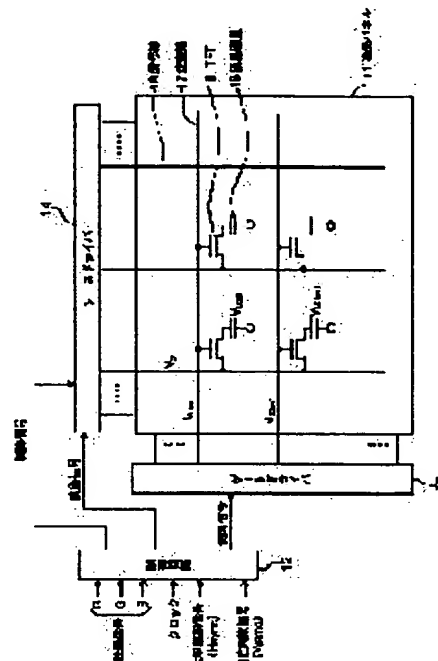
(72)Inventor : KIYOMATSU MASAMICHI

## (54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE AND DRIVING METHOD THEREOF

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a driving method for preventing degradation in picture quality of a liquid crystal display device using 2H dot inverse drive method and a liquid crystal display.

**SOLUTION:** A control circuit 12 generates a signal for controlling a source driver 14 and a gate driver 13 from horizontal and vertical synchronizing signals and a video signal inputted from outside. The source driver 14 and the gate driver 13 display an image on a liquid crystal panel 11 according to the control signal and the video signal from the control circuit 12. The source driver 14 inverses polarities every two horizontal synchronization periods, and the gate driver 13 is controlled by the control circuit 12 so as to make the scanning lines 17 high level for pre-scanning also four horizontal synchronization periods before the timing for making each scanning line 17 high level for write.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 05.06.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3055620

[Date of registration] 14.04.2000

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**This Page Blank (uspto)**

(5) 出願の特許 (2P)

(1) 公開特許公報 (A)

(1) 特許公報の番号

特開平11-352462

(2) 公開日 平成11年(1999)12月23日

(5) 出願の特許 (2P)	出願日	出願番号	特許番号	特許日	特許番号
特開平11-352462	1999.12.23	550	550	1999.12.23	550
特開平11-352462	1999.12.23	550	550	1999.12.23	550
特開平11-352462	1999.12.23	550	550	1999.12.23	550

審査請求 有 特許請求の範囲 (1) (全 8 項)

(2) 出願番号 特開平11-352462  
(3) 出願日 平成10年(1998)6月5日

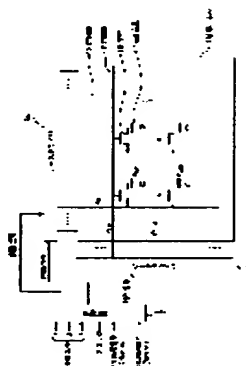
(1) 出願人 (80001998)  
日本電気株式会社  
東京都港区新橋二丁目7番1号  
(2) 発明者 佐藤 真治  
東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式  
会社社内  
(3) 代理人 弁護士 佐藤 真 (外 4 名)

(4) 【発明の名称】 液晶表示装置およびその駆動方法

#### 例【要約】

【課題】 2Hドット反転駆動方法を用いる液晶表示装置の画質の劣化を防止する駆動方法と液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 制御回路12は、外部から入力される水平および垂直の同期信号および映像信号から、ソースドライバ14、ゲートドライバ13を制御する信号を生成する。ソースドライバ14、ゲートドライバ13は、制御回路12からの制御信号および映像信号にしたがって、液晶パネル11に画像表示を行う。ソースドライバ14は2水平同期期間毎に極性反転を行い、ゲートドライバ13は各走査線17を書き込みのためにハイレベルとするタイミングの4水平同期期間前にも予備走査のためにその走査線17をハイレベルにするように制御回路12から制御されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 液晶表示装置の液晶パネルに複数の信号線と複数の走査線とを互いに交差するように配置し、前記信号線と前記走査線との交差位置に薄膜トランジスタを該信号線と該走査線に接続して配置し、液晶画素を構成する液晶を前記薄膜トランジスタに接続された電極と該電極に対向する透明電極との間に配置し、前記信号線を駆動するソースドライバと、前記走査線を駆動するゲートドライバと、前記ソースドライバと前記ゲートドライバの駆動を制御する制御回路とを設け、前記制御回路によって制御されるゲートドライバにより順次前記走査線を書き込みのためにハイレベルにすることにより、1水平同期期間中該走査線に接続する前記薄膜トランジスタをオンにし、前記制御回路によって制御されるソースドライバにより1水平同期期間中に複数の前記信号線を一巡するように逐次複数の前記信号線に所定の電圧を出力してハイレベルとなった前記走査線に接続する前記液晶画素に逐次前記信号線から所定の電圧を印加して画像表示のための書き込みを行い、前記信号線に出力される所定の電圧は、前記制御回路に入力する映像信号に対応し、かつ1水平同期期間中にあるは所定の順序で極性を反転させ、引き続いての1水平同期期間中も同一の順序で極性を反転させ、次の2水平同期期間中は前の2水平同期期間と極性を反転させる動作を繰り返し、次のフレームにおいては前のフレームに対して全ての極性を反転させることを繰り返し、さらに、画像表示のための書き込みを行う前記走査線を、所定の水平同期期間以前にも予備走査のためにハイレベルとすること、画像表示のための書き込みを行う前記走査線より所定の水平同期期間以前の前記走査線も予備走査のためにハイレベルとすることを特徴とする液晶表示装置の駆動方法。

【請求項2】 予備走査のためにハイレベルとされる前記走査線が、書き込みのためにハイレベルとされる前記走査線の4の整数倍前の前記走査線である請求項1に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項3】 予備走査のためにハイレベルとされる前記走査線が4本前の前記走査線である請求項2に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項4】 予備走査のためにハイレベルとされる前記走査線が、書き込みのためにハイレベルとされる前記走査線の内、同じ極性で前記信号線から電圧が印加される2水平同期期間の内の最初に走査を行う前記走査線の4の整数倍前の前記走査線である請求項1に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項5】 予備走査のためにハイレベルとされる前記走査線が、書き込みのためにハイレベルとされる前記走査線の内、同じ極性で前記信号線から電圧が印加される2水平同期期間の内の最初に走査を行う前記走査線の

4本前の前記走査線である請求項4に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項6】 基板上に互いに交差するように配置された多数の信号線と多数の走査線と、前記信号線と前記走査線との交差位置に配置された、該信号線と該走査線に接続された薄膜トランジスタと、該薄膜トランジスタに接続された電極と該電極に対向する透明電極との間に配置された液晶と、前記信号線を駆動するソースドライバと、前記走査線を駆動するゲートドライバと、前記ソースドライバと前記ゲートドライバの駆動を制御する制御回路とを備え、前記ソースドライバは2水平同期期間毎に極性反転を行い、前記ゲートドライバは書き込みのためにハイレベルとする各前記走査線の4の整数倍前の前記走査線もハイレベルにするように前記制御回路から制御されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項7】 基板上に互いに交差するように配置された多数の信号線と多数の走査線と、前記信号線と前記走査線の交差位置に配置された、該信号線と該走査線に接続された薄膜トランジスタと、該薄膜トランジスタに接続された電極と該電極に対向する透明電極との間に配置された液晶と、前記信号線を駆動するソースドライバと、前記走査線を駆動するゲートドライバと、前記ソースドライバと前記ゲートドライバの駆動を制御する制御回路とを備え、前記ソースドライバは2水平同期期間毎に極性反転を行い、前記ゲートドライバは書き込みのためにハイレベルとする各前記走査線の書き込みのためにハイレベルとされる前記走査線の内、同じ極性で前記信号線から電圧が印加される2水平同期期間の内の最初に走査を行う前記走査線の4の整数倍前の前記走査線もハイレベルにするように前記制御回路から制御されていることを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は液晶表示装置の駆動方法に関し、特に2水平同期期間毎に極性反転を行う液晶表示装置の駆動方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 液晶表示装置では、液晶に直流電圧を印加し続けると表示品位が劣化するが、印加電圧の絶対値が同じであれば極性が異なっても液晶の光透過率が等しくなるので、ある周期で液晶に印加する電圧の極性を反転させることが行われている。図4は液晶パネルの液晶画素に印加する電圧の極性を反転させた一例の概念図である。

【0003】 電圧の極性を反転させる度に電力が消費されることから低消費電力化を図るために、従来用いら

てきた1水平表示期間毎に極性反転を行う図4のごとき方法に代えて、最近反転周期を2倍の2水平同期期間毎にした2Hドット反転駆動方法が用いられてきている。図5は液晶パネルの液晶画素に印加する電圧の極性を2水平同期期間毎に反転させた2Hドット反転駆動方法の一例の概念図である。図6は従来例の2Hドット反転駆動方法が用いられた液晶表示装置の構成を示す模式的ブロック構成図であり、図7は図6の液晶表示装置の駆動タイミングを示すタイミングチャートである。液晶表示装置の液晶パネル61には多数の走査線67と多数の信号線68とが互いに交差するように配線され、走査線67と信号線68との交差する位置に、走査線67がゲートに、信号線68がドレインに、液晶画素をなす液晶容量66の電極がソースに接続するTFT（薄膜トランジスタ）65が配置され、液晶容量66の反対の電極は透明電極を形成し、各走査線67はゲートドライバ63に接続され、各信号線68はソースドライバ64に接続され、ゲートドライバ63とソースドライバ64は制御回路62から制御信号により制御される。走査線67がハイレベルとなることによってオープンとなったTFT65に信号線68を経由して電圧が印加されると液晶容量66の電圧が変化して印加された電圧に対応した濃度に液晶素子が変化し、表示が行われる。

【0004】図7では一本の信号線68に接続する複数のTFT65における信号線68の電圧 $V_D$ と走査線67の電圧 $V_{G4}$ 、 $V_{G3}$ 、 $V_{G2}$ 、 $V_{G1}$ 、 $V_{G0}$ 、 $V_{Gn}$ と、液晶容量66の電圧 $V_{LD}$ 、 $V_{LH}$ と、そのタイミングで書き込みのために選択された走査線67のライン番号 $2n-4 \sim 2n+1$ とが表示されている。この場合信号線 $V_D$ に示されるように $2n$ ラインと $2n+1$ ラインとが同極性となり、 $2n$ ラインと $2n-1$ ラインとが逆極性となっている。

【0005】続いて特開平2-168229号公報で開示された従来技術について説明する。図8は特開平2-168229号公報で開示された従来技術の液晶表示装置の模式的構成図であり、図9は図8の液晶表示装置の駆動タイミングを示すタイミングチャートである。図8中符号81で示されるものはアンプ、82および83はサンプルホールド回路、84は選択スイッチ、85はTFT、86は液晶画素である。ここでは各ラインの画素の水平位置に従って互いに半ピッチずらして1H期間サンプルホールドする回路を2個使い、これらをプランキング期間に切替えて2ラインを1H期間に書き込んでいく。

【0006】図9において、HBLKは水平のプランキング期間を表わす信号、 $V_{sm}$ はm系の信号線から入力される電圧、 $V_{g2n}$ は $2n$ ラインのゲート入力電圧、 $V_D$ はm系 $2n$ ラインで囲まれた画素の電圧波形を示している。ここで $2n$ ラインのゲート電圧 $V_{g2n}$ を $2n-2$ ラインの出力がでた時点からプリチャージ（予備走

査）を行い、 $2n$ ラインの実際値がセットされた段階でその電圧を書き込んでいる。これによって画素電圧 $V_D$ はオン電流が不足しているにもかかわらず約1水平走査期間で実際の電圧に近い値まで達することができ、前回の値に対して若干の変化であればこれに追従することができる。即ち、この公報の技術では、TFTのオン電流不足によるフリッカを減少させる目的で予備走査を行っている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】上述の従来例の液晶画素に印加する電圧の極性を2水平同期期間毎に反転させた2Hドット反転駆動方法では、 $2n$ ラインでは信号線68の電圧の極性が反転するので液晶容量と信号線寄生容量への逆極性の充放電が必要であるが、 $2n+1$ ラインでは、信号線寄生容量への逆極性の充放電は、信号線68の電圧の極性の反転がなく、信号線寄生容量への逆極性の充放電は前ラインで完了しているため、液晶容量への逆極性の充放電のみとなる。厳密には、信号線容量への同極性の充放電が必要であるが、逆極性に比べて無視できる程度である。従って、図7に示すように $2n$ ラインと $2n+1$ ラインでは、信号線寄生容量への充放電分だけ（図中 $\Delta V_C$ ）書込電圧に差が生じる。

【0008】この電圧差が、表示上は明暗の差となって横筋として視認され、画質が劣化するという問題がある。

【0009】また、特開平2-168229号公報で開示された従来技術では、予備走査を行って画素数の増大による書き込み不足を減少させているが、1水平同期期間中に2ラインを書き込む駆動方法に用いられるものであり、従来例のような1水平同期期間中に1ラインを書き込む駆動方法にはそのまま適用することができない。本発明の目的は、以上の問題点を解決し2Hドット反転駆動方法を用いる液晶表示装置の画質の劣化を防止する駆動方法と液晶表示装置を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明の液晶表示装置の駆動方法は、液晶表示装置の液晶パネルに複数の信号線と複数の走査線とを互いに交差するように配置し、信号線と走査線の交差位置に薄膜トランジスタを該信号線と該走査線に接続して配置し、液晶素子を構成する液晶を薄膜トランジスタに接続された電極と該電極に対向する透明電極との間に配置し、信号線を駆動するソースドライバと、走査線を駆動するゲートドライバと、ソースドライバとゲートドライバの駆動を制御する制御回路とを設け、制御回路によって制御されるゲートドライバにより順次走査線を書き込みのためにハイレベルにすることにより、1水平同期期間中その走査線に接続する薄膜トランジスタをオンにし、制御回路によって制御されるソースドライバにより1水平同期期間中に複数の信号線を一巡するように逐次複数の信号線に所定の電圧を出力し

てハイレベルとなった走査線に接続する液晶画素に逐次信号線から所定の電圧を印加して画像表示のための書き込みを行い、信号線に出力される所定の電圧は、制御回路に入力する映像信号に対応し、かつ1水平同期期間中においては所定の順序で極性を反転させ、引き続いての1水平同期期間中も同一の順序で極性を反転させ、次の2水平同期期間中は前の2水平同期期間と極性を反転させる動作を継続し、次のフレームにおいては前のフレームに対して全ての極性を反転することを繰り返す、さらに、画像表示のための書き込みを行う走査線を所定の水平同期期間以前にも予備走査のためハイレベルとするため、画像表示のための書き込みを行う走査線より所定の水平同期期間以前の走査線も予備走査のためにハイレベルとする。

【0011】予備走査のためにハイレベルとされる走査線が、書き込みのためにハイレベルとされる走査線の4の整数倍前の走査線であってもよく、4本前の走査線であってもよい。また、予備走査のためにハイレベルとされる走査線が、書き込みのためにハイレベルとされる走査線の内、同じ極性で信号線から電圧が印加される2水平同期期間の内の最初に走査を行う走査線の4の整数倍前の走査線であってもよく、4本前の走査線であってもよい。

【0012】本発明の液晶表示装置は、基板上に互いに交差するように配置された多数の信号線と多数の走査線と、信号線と走査線の交差位置に配置された、その信号線とその走査線に接続された薄膜トランジスタと、その薄膜トランジスタに接続された電極とその電極に対向する透明電極との間に配置された液晶と、信号線を駆動するソースドライバと、走査線を駆動するゲートドライバと、ソースドライバとゲートドライバの駆動を制御する制御回路とを備え、ソースドライバは2水平同期期間毎に極性反転を行い、ゲートドライバは書き込みのためにハイレベルとする各走査線の4の整数倍前の走査線もハイレベルにするように制御回路から制御されている。

【0013】また別の態様の液晶表示装置は、基板上に互いに交差するように配置された多数の信号線と多数の走査線と、信号線と走査線の交差位置に配置された、その信号線とその走査線に接続された薄膜トランジスタと、その薄膜トランジスタに接続された電極とその電極に対向する透明電極との間に配置された液晶と、信号線を駆動するソースドライバと、走査線を駆動するゲートドライバと、ソースドライバとゲートドライバの駆動を制御する制御回路とを備え、ソースドライバは2水平同期期間毎に極性反転を行い、ゲートドライバは書き込みのためにハイレベルとする各走査線の書き込みのためにハイレベルとされる走査線の内、同じ極性で信号線から電圧が印加される2水平同期期間の内の最初に走査を行う走査線の4の整数倍前の走査線もハイレベルにするように制御回路から制御されている。本発明では、2水平

同期期間毎に極性反転を行う2Hドット反転駆動方法を用いる液晶表示装置において、任意ラインの書き込みのための走査を行うと同時に、書き込み電圧が同極性である他のラインの予備走査を行うことを特徴とする。

【0014】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。図1は本発明の第1の実施の形態の液晶表示装置の構成を示す模式的ブロック構成図である。液晶パネル11は、信号線18と走査線17の交点にスイッチング素子としてTFT（薄膜トランジスタ）15を有し、TFT15のゲートに走査線17が、ドレインに信号線18が、ソースに液晶画素をなす液晶容量16の電極が接続され、液晶容量16の反対の電極は透明電極となっており、走査線17がハイレベルとなることによりオープンとなったTFT15に接続される液晶容量16へ、信号線18を経由して所定の電圧を書き込むことにより、液晶を変化させて画像表示を得る。

【0015】制御回路12は、外部から入力される水平および垂直の同期信号および映像信号から、ソースドライバ14、ゲートドライバ13を制御する信号を生成する。ソースドライバ14、ゲートドライバ13は、制御回路12からの制御信号および映像信号にしたがって、液晶パネル11に画像表示を行う。ソースドライバ14は2水平同期期間毎に極性反転を行い、ゲートドライバ13は各走査線17を書き込みのためにハイレベルとするタイミングの4水平同期期間前にも予備走査のためにその走査線17をハイレベルにするように制御回路12から制御されている。

【0016】上述のように、液晶表示装置の液晶は、直流電圧を印加し続けると表示品位が劣化するため、ある周期で液晶に印加する電圧の極性を反転させる必要がある。極性反転の方法の一つとしてドット反転駆動がある。これは、上述の図4に示すように、上下左右に隣接するドットが逆極性になるように極性反転を行う方法である。ドット反転駆動は均一な表示が得られる反面、極性反転の周波数が高いため液晶への充放電電流が大きくなる。消費電力の低減を目的として、極性反転を2水平同期期間毎に行い、充放電周波数を半分にした2Hドット反転駆動がある。これは図5に示すように、2つの走査線毎に極性反転を行う方法であるが本発明が解決しようとする課題で説明したような問題点があった。なお図5は2Hドット反転駆動の一例であり、例えば2水平同期期間中は全てを同じ極性とし、次の2水平同期期間中は全てを反対の極性としても良い。

【0017】図2を参照して、本発明の第1の実施の形態の液晶表示装置の動作を説明する。図2は本発明の液晶表示装置の第1の実施の形態の駆動タイミングを示すタイミングチャートである。

【0018】図2では一本の信号線18に接続する複数の

のTFT15における信号線18の電圧VDと走査線17の電圧VGN4、VGN3、VGN2、VGN1、VGN、VGNと、液晶容量16にかかる電圧VLD1、VLD2と、そのタイミングで書き込みのために選択された走査線17のライン番号 $2n-4 \sim 2n+1$ とが表示されている。この場合信号線VDに示されるように $2n$ ラインと $2n+1$ ラインが同極性となり、 $2n$ ラインと $2n-1$ ラインが逆極性となっている。

【0019】ここでは、液晶パネルに対して $\pm V_D$ の電圧を書き込む場合を示している。信号線の電圧VDは、ある基準電圧に対して $\pm V_D$ で交流化して駆動される。走査線の電圧VGN4～VGN1は、それぞれのラインに書き込む時にハイレベルになり、TFT15をオンして、液晶容量16へ信号線18の電圧を書き込む。

【0020】上述の従来技術では、図7に示したように、各フレームごと一回、当該ラインを書き込むタイミングでのみ走査線17がハイレベルにされているのに対し、本発明の第1の実施の形態では、図2のVLD1、VLD2に示されるように、そのラインに書き込むタイミングの4ライン前のタイミングでも走査線17がハイレベルにされている。

【0021】2水平同期期間毎に液晶への印加電圧の極性反転を行う2Hドット反転の場合、4水平同期期間前のラインとの現在のラインの極性が同じとなる。したがって、当該ラインに書き込むタイミングの4水平同期期間前に走査線17をハイレベルにすることで、実際の書込と同じ極性で液晶容量16を予備的に充電することができる。

【0022】図2のVLD2の波形を参照して、 $2n$ ラインへの書込を説明する。 $2n$ ラインに接続する液晶容量16への本来の書き込みタイミングはライン $2n$ であるがその4水平同期期間前の $2n-4$ ラインに書き込むタイミングで走査線VLDをハイレベルにして予備走査を行う。それによってライン $2n-4$ に接続する液晶容量16がVLD4によってハイレベルとなったTFT15を通じて信号線18の電圧 $+V_D$ により書き込みが行われると同時に、 $2n$ ラインに接続する液晶容量16にも信号線18の電圧 $+V_D$ が印加され予備的に充電される。このとき、 $2n$ ラインに接続する液晶容量16は前フレームでは $-V_D$ が印加されていたので、逆極性の $+V_D$ に書き込むために液晶容量16へは多くの充放電が必要となる。また、この時点では信号線18も前ラインの $-V_D$ から逆極性の $+V_D$ に転換するので、信号線寄生容量への充放電も必要である。したがって、VLDのライン $2n-4$ の位置に見られるように、目的の電圧VDから $\Delta V_C$ だけ小さい電圧VD $-\Delta V_C$ が書き込まれる。実際の書込タイミング $2n$ においては、液晶容量16が既に同極性に充電されているため、液晶容量16および信号線18の寄生容量への充放電量は少なく済み、目的の電圧VDを正確に書き込むことができる。

【0023】一方、 $2n+1$ ラインについては、4ライン前の予備走査による予備充電時および実際の書き込み時ともに信号線18の寄生容量への充放電は前ライン( $2n$ ライン)で完了しているためその分の充放電は必要なく、いずれも目的の電圧VDが正確に書き込まれる。図2に示されるように $2n+1$ ラインでは前の $2n$ ラインで信号線18の寄生容量への充放電は完了しているで $2n-3$ ラインと同じ電圧まで充電される可能性がある。通常近接するライン間の画面の濃淡には相関性があるので4ライン前と同じ電圧まで予備充電されていても正規の書き込みで正しい電圧まで充放電されるので問題はない。

【0024】第1の実施の形態では、予備走査のタイミングは当該ラインの書き込みのための走査の4水平同期期間前に行うこととしたが、4の整数倍前の水平同期期間に行っても、現在のラインの極性と極性が同じなので液晶容量15への予備充電は行われ目的を達成することができる。

【0025】次に本発明の液晶表示装置の第2の実施の形態について説明する。図3は本発明の液晶表示装置の第2の実施の形態の駆動タイミングを示すタイミングチャートである。

【0026】第1の実施の形態では同じ極性で信号線から電圧を印加していた2水平同期期間の2つのラインについて予備走査を行っていたが、第2の実施の形態では、最初に走査を行うラインのみについて予備走査を行い後のラインについては予備走査を行わない。液晶表示装置の構成は第1の実施の形態と同じなので説明を省略するが、ソースドライバ14は2水平同期期間毎に極性反転を行い、ゲートドライバ13は同じ極性で信号線から電圧を印加する2水平同期期間の内の最初に走査を行うラインのみについて各走査線17を書き込みのためにハイレベルとするタイミングの4水平同期期間前にも走査線17をハイレベルにするように制御回路12から制御されている。

【0027】即ち図3に示したように、 $2n$ ラインだけ予備走査を行い、 $2n+1$ ラインは予備走査を行っていない。 $2n+1$ ラインは予備走査のない通常の駆動でも同様の効果が得られる。その理由は、 $2n+1$ ラインでは前の $2n$ ラインで信号線18の寄生容量への充放電は完了しているため、必要な充放電量が少なく、予備走査がなくても目的の電圧VDが正確に書き込まれる可能性が高いためである。従って少ない予備走査で均一な画面が得られる。

【0028】第2の実施の形態でも、予備走査のタイミングは当該ラインの書き込みのための走査の4水平同期期間前に行うこととしたが、4の整数倍前の水平同期期間に行っても、現在のラインの極性と極性が同じなので液晶容量15への予備充電は行われ目的を達成することができる。

【0029】

【発明の効果】以上説明したように本発明の効果は、2Hドット反転駆動方法を用いる液晶表示装置の画質の劣化の防止が実現できるということである。

【0030】その理由は、予備走査により液晶が書き込み動作の前に同極性に充電されるため、充放電容量の不足による所定の電圧との差の発生がなくなるためである。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態の液晶表示装置の構成を示す模式的ブロック構成図である。

【図2】本発明の液晶表示装置の第1の実施の形態の駆動タイミングを示すタイミングチャートである。

【図3】本発明の液晶表示装置の第2の実施の形態の駆動タイミングを示すタイミングチャートである。

【図4】液晶パネルの液晶画素に印加する電圧の極性を反転させた一例の概念図である。

【図5】液晶パネルの液晶画素に印加する電圧の極性を2水平同期期間毎に反転させた2Hドット反転駆動方法の一例の概念図である。

【図6】従来例の2Hドット反転駆動方法が用いられた

液晶表示装置の構成を示す模式的ブロック構成図である。

【図7】図6の液晶表示装置の駆動タイミングを示すタイミングチャートである。

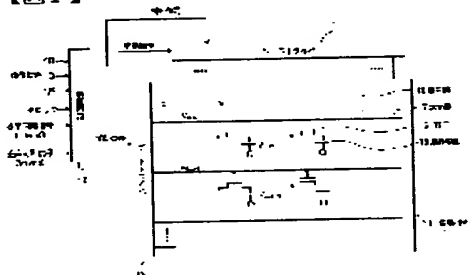
【図8】特開平2-168229号公報で開示された従来技術の液晶表示装置の模式的構成図である。

【図9】図8の液晶表示装置の駆動タイミングを示すタイミングチャートである。

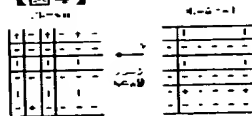
#### 【符号の説明】

- 11、61 液晶パネル
- 12、62 制御回路
- 13、63 ゲートドライバ
- 14、64 ソースドライバ
- 15、65 TFT
- 16、66 液晶容量
- 17、67 走査線
- 18、68 信号線
- 81 アンプ
- 82、83 サンプルホールド回路
- 85 TFT
- 86 液晶画素

【図1】



【図4】

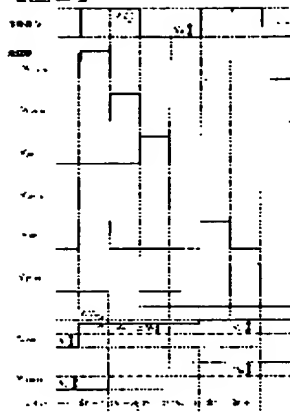


【図5】

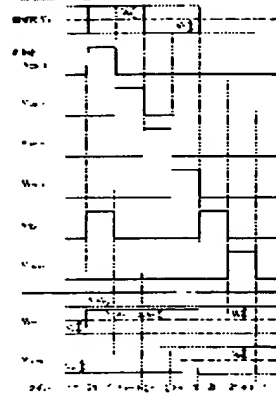




【図2】



【図3】



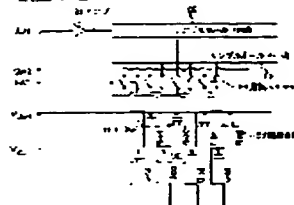
【図6】



【图7】



【图8】



【图9】

